

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: GUENTER JOKSCHAS ET AL.

Serial No.: not yet assigned

Filed: June 15, 2001

Title: FILTER WITH AN ANNULARLY CONSTRUCTED FILTER MEDIUM

CLAIM OF CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for
Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Priority is hereby claimed based on the following foreign
patent application:

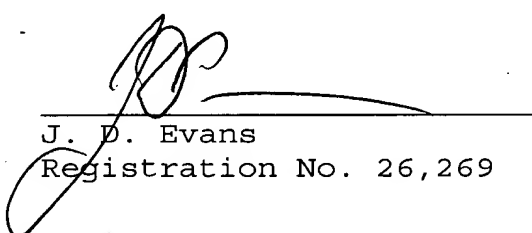
Fed. Rep. of Germany
Application No. 100 29 539.8,
filed June 15, 2000,

and it is respectfully requested that the instant application be
accorded the benefit of the filing date of said foreign
application pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119.

In support of this claim, a duly certified copy of said
foreign application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

June 15, 2001


J. D. Evans
Registration No. 26,269

JDE:dcb
CROWELL & MORING, LLP
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 628-8800
Facsimile No.: (202) 628-8844



4



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 29 539.8

Anmeldetag: 15. Juni 2000

Anmelder/Inhaber: Filterwerk Mann +Hummel GmbH,
Ludwigsburg/DE

Bezeichnung: Filter mit ringförmig ausgebildetem Filtermedium

IPC: B 01 D und F 02 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. April 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Filter mit ringförmig ausgebildetem Filtermedium

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Filter, der ein ringförmig zwischen Endscheiben ausgebildetes Filtermedium in Form einer Filterpatrone enthält und mit einem weiteren Funktionsbauteil in eine Gehäusestruktur eingebaut ist, nach der Gattung des Patentanspruches 1. Außerdem betrifft die Erfindung eine Filterpatrone, die zum Einbau in diesen Filter geeignet ist, nach der Gattung des Patentanspruches 8.

Derartige Filter sind bekannt. Sie werden insbesondere zur Filterung von Flüssigkeiten, z. B. zur Filterung von Kraftstoff für eine Brennkraftmaschine verwendet. Ein solcher Filter ist z. B. in der EP 715 873 A2 offenbart. Dieser Filter hat am Gehäuseboden eine Ablassschraube für Wasser, welches im Kraftstoff enthalten ist und nach und nach im Gehäuse abgeschieden und angesammelt wird. Ein ebenfalls im Gehäuseboden untergebrachter Wassersensor ermittelt den höchst zulässigen Wasserstand im Gehäuse und signalisiert die Notwendigkeit einer Austragung des Wassers aus dem Kraftstofffilter.

Die Unterbringung von Ablassschraube und Wassersensor im Gehäuseboden des Kraftstofffilters setzt jedoch voraus, dass für diese Elemente genügender Einbauraum im Motorraum der Brennkraftmaschine zur Verfügung steht. Die Platzverhältnisse in Kraftfahrzeugen sind jedoch häufig durch weitere Bauteile stark beschränkt. Daher werden die Möglichkeiten, den Kraftstofffilter sinnvoll in der Brennkraftmaschine zu integrieren, durch die dargestellte Geometrie des Wasserablaufs und des Sensors eingeschränkt. Insbesondere muss unter der Ablassschraube genügend Platz

vorgesehen werden, um ein Auffanggefäß für das abgelassene Wasser bereitzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Filter zu schaffen, der eine große Gestaltungsfreiheit hinsichtlich weiterer am Filter untergebrachter Funktionskomponenten aufweist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 sowie des Patentanspruches 8 gelöst.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Filter weist in bekannter Weise eine Gehäusestruktur auf, die z. B. durch ein topfförmiges Gehäuse mit einem Einlass und einem Auslass für das zu filternde Fluid gebildet sein kann. In dieses Gehäuse ist eine Filterpatrone eingebaut, welche ein ringförmiges Filtermedium aufweist. Dieses kann z. B. aus einem Filtervlies bestehen, welches um einen Stützkörper gewickelt werden kann. Eine andere Möglichkeit ist vorteilhaft darin zu sehen, eine gefaltete Filterbahn ringförmig zusammenzuschließen, wobei im Verband mit den Endscheiben die Filterpatrone entsteht. Die zylindrische Filterpatrone muss einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Ebenso denkbar sind beliebige andere Querschnitte, z. B. ein elliptischer Querschnitt.

Im Filter ist ein weiteres Funktionsbauteil vorgesehen, welches am Filter eine bestimmte Funktion übernimmt. Dieses ist in der Gehäusestruktur befestigt und weist gemäß der Erfindung in eine Aussparung im Filtermedium hinein, die zu diesem Zweck in der Filterpatrone vorgesehen ist. Hierdurch lässt sich das weitere Funktionsbauteil flexibel in der Gehäusestruktur anordnen, wodurch die Einbauverhältnisse des Filters am Einbauort besser Beachtung finden können.

Wird das Filtermedium durch eine ringförmig zusammengeschlossene Filterbahn gebildet, so lässt sich die Aussparung vorteilhaft durch eine Faltentasche mit vergrößertem Faltenabstand bilden. Der vergrößerte Faltenabstand sorgt für eine parallel zur Achse des Filters verlaufende Aussparung, die keinen zusätzlichen Dichtungsaufwand am Filtermedium hervorruft, da dieses dennoch ringförmig geschlossen ist. Die

Filterbahn kann aus Filterpapier oder Vlies bestehen. Denkbar sind auch mehrlagige Filtermedien, die zusätzlich Stützlagen oder Vorabscheidelagen aufweisen können.

Eine besondere Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich dadurch, dass auch mindestens eine der Endscheiben eine Aussparung aufweist, die mit der Aussparung im Filtermedium korrespondiert. Hierdurch kann das weitere Funktionsbauteil auch von der Stirnseite der Filterpatrone her in die Aussparung geschoben werden. Die Aussparung in der Endscheibe kann z. B. durch ein Loch oder eine Einkerbung gebildet werden.

Besondere Ausgestaltungen der Erfindung sehen vor, dass das weitere Funktionsbauteil ein Fühler eines Wasserstandssensors und/oder ein Saugstutzen für einen Flüssigkeitsablass ist. Der Flüssigkeitsablass ist insbesondere zum Entfernen von abgeschiedenen Wasser aus dem Kraftstoff eines Kraftstofffilters geeignet. In diesem Zusammenhang kann der Wasserstandssensor den höchst zulässigen Wasserpegel in der Gehäusestruktur des Filters bestimmen. Da sich das aus dem Kraftstoff abgeschiedene Wasser im unteren Teil des Gehäuses ansammelt, sind für die Unterbringung des Wasserstandssensors und des Flüssigkeitsablasses entsprechende Anforderungen an die Einbaulage zu stellen. Daher ist der geometrische Spielraum für die Anbringung dieser Bauteile ohnehin begrenzt. Daher wirkt sich die Aussparung in der Filterpatrone bei diesen Bauteilen besonders vorteilhaft aus, da die Problematik der beschränkten Anbringungsmöglichkeiten ausgeglichen wird.

Ein Kraftstofffilter für die Filterpatrone mit der Aussparung weist vorteilhafterweise einen Gehäusetopf und einen Gehäusedeckel auf, wobei das weitere Funktionselement in Deckel befestigt ist. Die Befestigung im Deckel wird bei hängender Anordnung des Kraftstofffilters mit Gehäusetopf nach unten nur möglich, wenn die Patrone eine Aussparung aufweist. Andernfalls könnte ein Wasserstandssensor bzw. ein Saugstutzen nicht an der Patrone vorbeigeführt werden, da hierzu kein Platz im Gehäusetopf vorgesehen ist. Die Anordnung der genannten Funktionsbauteile im Deckel ist aber nicht nur wegen der günstigeren Einbauplatzverhältnisse zu bevorzugen, sondern auch, weil alle komplexen Aufnahmestrukturen für Einlass, Auslass und die Funktionsbauteile in den Deckel integriert werden können. Der Gehäusetopf wird

damit ein geometrisch einfaches und leicht zu fertigendes Bauteil, wodurch die Lösung wirtschaftlicher wird.

Eine Filterpatrone, die die erfindungsgemäßen Merkmale aufweist, wird ebenfalls unter Schutz gestellt. Diese ist wie beschrieben in den erfindungsgemäßen Filter einzubauen.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in den Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Hierbei zeigen

Figur 1 einen Mittelschnitt durch einen Kraftstofffilter,

Figur 2 die Aufsicht A auf einen Kraftstofffilter ohne Deckel gemäß Figur 1 und

Figur 3 die Aufsicht auf den montierten Kraftstofffilter gemäß Figur 1 aus Richtung A.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der Kraftstofffilter gemäß Figur 1 weist eine Gehäusestruktur 10 mit einem Gehäusetopf 11 und einem Gehäusedeckel 12 auf. Im Gehäusedeckel 12 sind ein Einlass 13 und ein Auslass 14 für den Kraftstoff sowie ein Wasserstandssensor 15 und ein

Flüssigkeitsablass 16 für das aus der Gehäusestruktur abzuschheidende Wasser untergebracht.

In den Gehäusetopf 11 ist mit Hilfe einer Tellerfeder 17 und einem Abstandhalter 18 eine Filterpatrone 19 derart eingebaut, dass die Filterpatrone den Einlass 13 dichtend von dem Auslass 14 trennt. Daher muss der Kraftstoff durch ein Filtermedium 20 strömen, was durch Pfeile angedeutet ist. Durch den Abstandhalter ist im unteren Teil des Gehäusetopfes ein Auffangraum 21 für das abgeschiedene Wasser gebildet.

Die Filterpatrone 19 besteht aus dem ringförmigen Filtermedium 20, welches durch ein zick-zack-förmig gefaltetes Filterpapier gebildet ist, und aus Endscheiben 22, in die die Stirnseiten des Filtermediums eingebettet sind. Dargestellt ist weiterhin eine Aussparung 23 im Filtermedium sowie Aussparungen 23a in den Endscheiben 22, durch die ein Saugstutzen 24 des Flüssigkeitsablasses 16 und ein Fühler 25 des Wasserstandssensors 15 geführt sind. Diese erstrecken sich vom Montageort im Gehäusedeckel 12 bis hinein in den Auffangraum 21 für das Wasser, der infolge der Einbaulage des Kraftstofffilters mit nach untenweisendem Gehäusetopf 11 unterhalb der Filterpatrone liegt. Wasserstandssensor 15 und Flüssigkeitsablass 16 sind in einem Montagekopf 26 zusammengefasst.

Figur 2 gestattet den Blick auf die Filterpatrone 19, wobei die obere Endscheibe 22 teilweise aufgebrochen dargestellt ist. Darunter wird das gefaltete Filtermedium 20 sichtbar, wobei die Aussparung 23 durch eine Faltentasche 27 gebildet wird, die einen größeren Faltenabstand als die anderen Faltentaschen hat. Die Aussparung 23 des Filtermediums korrespondiert mit den Aussparungen 23a in den Endscheiben 22, wobei die Aussparung der unteren Endscheibe 23a zu erkennen ist. In der Aussparung ist weiterhin der Schnitt durch den Fühler 25 und den Saugstutzen 24 zu erkennen. Angedeutet als Einbauort ist der Gehäusetopf 11.

Figur 3 zeigt die Aufsicht auf den Kraftstofffilter, wobei der Einlass 13 versetzt dargestellt ist. Zu erkennen ist weiterhin der Auslass 14 und der Montagekopf 26. Dieser besteht aus dem Wasserstandssensor 15, welcher einen Steckanschluss 28 für nicht dargestellte Signalleitungen aufweist, und dem Flüssigkeitsablass 16, welcher eine handbetätigte Ventilschraube 29 und einen Schlauchstutzen 30 aufweist.

Patentansprüche

1. Filter mit einer ein ringförmig zwischen Endscheiben (22) ausgebildetes Filtermedium (20) enthaltenden Filterpatrone, insbesondere Flüssigkeitsfilter für ein Kraftfahrzeug, wobei der Filter eine Gehäusestruktur (10) mit einem Einlass (14) und einem Auslass (14) für das zu reinigende Fluid und ein weiteres Funktionsbauteil aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass für das weitere Funktionsbauteil mindestens eine Aussparung (23) im Filtermedium vorgesehen ist.
2. Filter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Filtermedium (20) aus einer gefalteten, ringförmig zusammen geschlossenen Filterbahn besteht.
3. Filter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung aus einer Faltentasche (27) mit vergrößertem Faltenabstand besteht.
4. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Aussparung (23) axial zumindest bis zu einer der Endscheiben (22) erstreckt, und diese Endscheibe ebenfalls eine Aussparung (23a) aufweist, die mit der Aussparung (23) im Filtermedium korrespondiert.
5. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Funktionsbauteil ein Fühler (25) eines Wasserstandssensors (15) ist.
6. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Funktionsbauteil ein Saugstutzen (24) eines Flüssigkeitsablasses (16) ist.
7. Filter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser als Kraftstofffilter mit einer Gehäusestruktur, bestehend aus einem Gehäusestopf (11) und einem Gehäusedeckel (12), ausgeführt ist, wobei das weitere Funktionselement im Deckel befestigt ist und in die Aussparung (23) des Filtermediums hineinragt.

8. Filterpatrone mit einem ringförmig zwischen Endscheiben (22) ausgebildeten Filtermedium (20), **dadurch gekennzeichnet**, dass diese im Filtermedium eine Aussparung (23) für ein Funktionsbauteil aufweist.
9. Filterpatrone nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese zum Einbau in einen Filter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 geeignet ist.

1 / 1

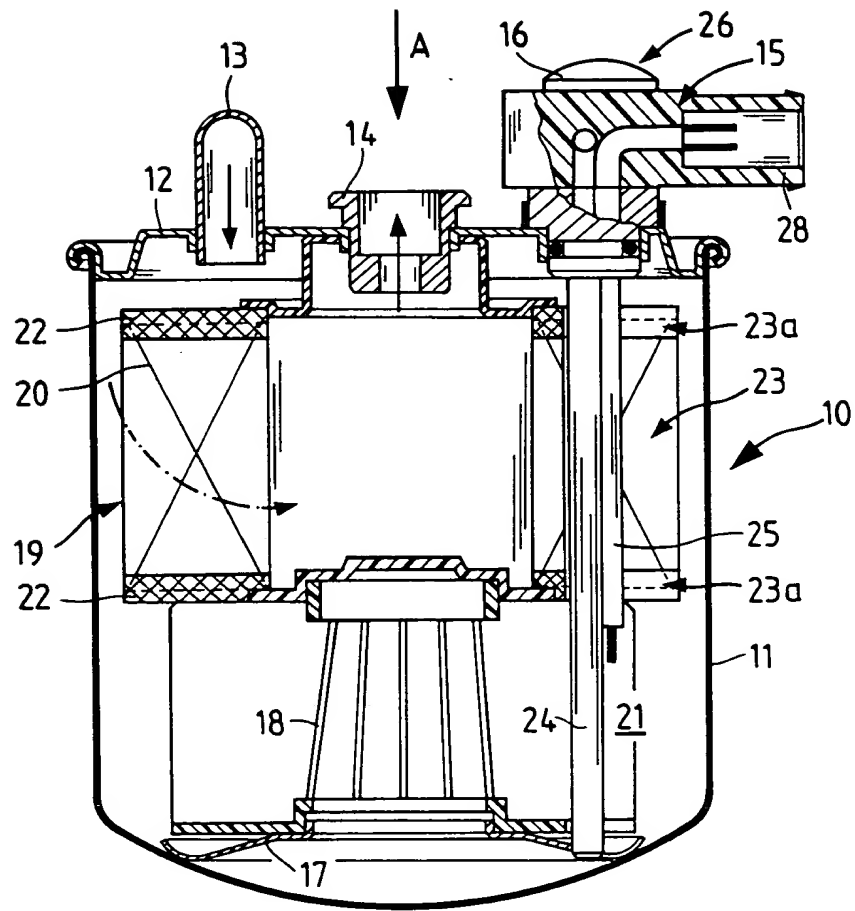


Fig.1

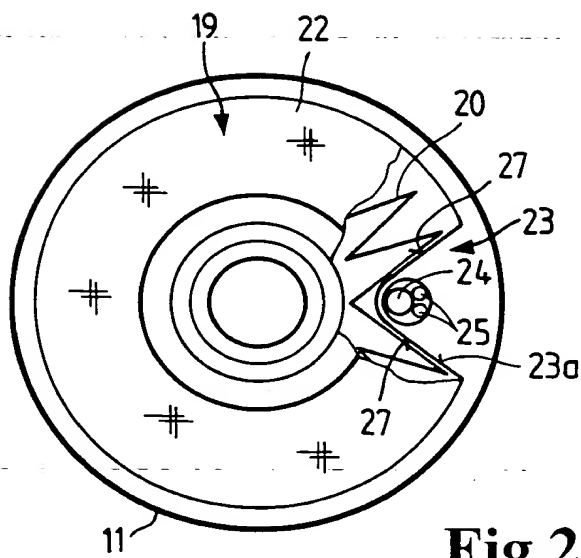


Fig.2

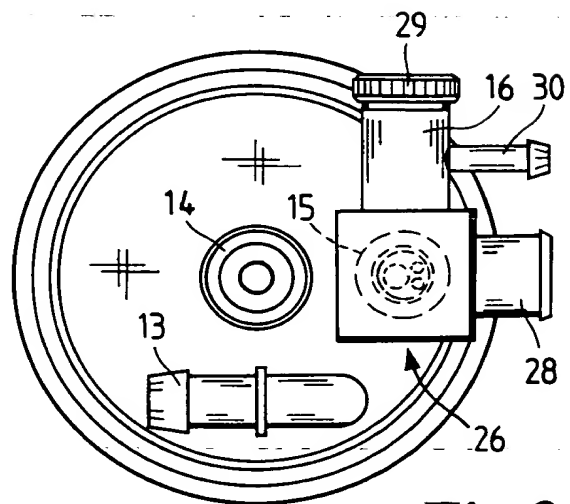


Fig.3

Zusammenfassung

Vorgeschlagen wird ein Filter mit einer zylindrischen Filterpatrone, welche eine Aussparung 23 aufweist, durch die Funktionselemente wie ein Wasserstandssensor 25 und eine Wasserabsaugung 24 gesteckt werden können. Dieser Filter ist z. B. als Kraftstofffilter zu verwenden, wobei das abgeschiedene Wasser über die Funktionselemente aus dem Gehäuse entfernt werden kann. Die Anordnung der Funktionselemente ist in einem Funktionsträger 26 untergebracht, welcher durch die Aussparung 23, 23a in der Filterpatrone 19 Platz sparend im Gehäusedeckel 12 untergebracht werden können. Dadurch lässt sich der Kraftstofffilter besonders in beengten Einbau-räumen der Brennkraftmaschine unterbringen.

Figur 1

